



(11) **EP 1 903 632 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.01.2011 Patentblatt 2011/04

(51) Int Cl.:
H01Q 1/08 ^(2006.01) **H01Q 1/32** ^(2006.01)
H01Q 1/42 ^(2006.01) **H01Q 21/28** ^(2006.01)
H01Q 23/00 ^(2006.01) **H01Q 1/12** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07010729.7**

(22) Anmeldetag: **30.05.2007**

(54) **Antennenmodul, insbesondere als zentrales Sende- und/oder Empfangsmodul für ein Fahrzeug, mit mehreren Antennen und mehreren Sende- und/oder Empfangseinrichtungen**

Antenna module, in particular as a central transmission and/or receiver module for a vehicle, with several antennas and several transmission and receiver devices

Module d'antennes, en particulier en tant que module d'émission et/ou réception central pour un véhicule, doté de plusieurs antennes et de plusieurs dispositifs d'émission et/ou de réception

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **30.05.2006 DE 102006025176**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.03.2008 Patentblatt 2008/13

(73) Patentinhaber: **Continental Automotive GmbH**
30165 Hannover (DE)

(72) Erfinder:
• **Aunkofer, Markus**
93326 Abensberg (DE)
• **Chakam, Guy-Aymar, Dr.**
93073 Neutraubling (DE)

- **Fournet-Fayat, Philippe**
93049 Regensburg (DE)
- **Gallner, Thomas**
93092 Barbing (DE)
- **Malle, Peter**
93053 Regensburg (DE)
- **Schneeberger, Johann**
92431 Neunburg v. W. (DE)
- **Schneider, Christian**
93138 Lappersdorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 087 464 WO-A-99/66595
DE-A1- 10 025 931 DE-A1- 10 034 387
DE-A1- 10 133 295 DE-A1- 19 923 661
DE-U1- 29 500 961 GB-A- 2 298 998

EP 1 903 632 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Antennenmodul gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Derartige Antennenmodule finden in der Fahrzeugtechnik Anwendung, um Funkdienste wie Rundfunkempfang (analog, digital), Fernsehempfang (analog, digital), GPS-Information, Fahrzeugzugangskontrollsystem, Steuerung der Wegfahrsperrung, Freigabe des Motorstarts, Vornahme von persönlichen Einstellungen, Innenraumüberwachung, Parkhilfe, Reifendruckkontrolle, Mobilfunktelefonie (GSM-Bänder, UMTS), Standheizung, Fernstart, Bluetooth, WLAN etc. zu ermöglichen.

[0002] Derartige Dienste erfolgen teilweise getrennt in fahrzeugexterne und fahrzeuginterne Dienste, wobei die Dienste auch auf unterschiedlichen Frequenzen (LF, HF) bzw. Bändern übertragen werden. Manche Dienste benötigen dagegen eine über die Fahrzeuggrenze wirkende übergreifende Übertragung, wie beispielsweise die Kommunikation zwischen ID-Geber (Schlüssel) und dem Steuergerät für die Zugangskontrolle, Innenraumüberwachung und Motorstart bzw. Steuerung der Wegfahrsperrung, um die genaue Position einer Person festzustellen und entsprechende Aktionen in Abhängigkeit der Position auszulösen.

[0003] Um diese unterschiedlichen Dienste teils auf unterschiedlichen Frequenzen für den Fahrzeugaußenraum und Fahrzeuginnenraum zu ermöglichen, werden üblicherweise mehrere Antennen im Fahrzeug und außerhalb am Fahrzeug angeordnet.

[0004] Die Anordnung einer Vielzahl von Antennen inklusive eventueller Stromversorgung (Steuergeräte und/oder aktive Antennen) und Weiterleitung der übertragenen Signale bedarf jedoch eines erhöhten Verkabelungsaufwandes und ist damit bei der heutigen erhöhten Anzahl von vorhandenen Diensten im Fahrzeug tigen erhöhten Anzahl von vorhandenen Diensten im Fahrzeug nachteiligerweise in der Fertigung sowie Wartung und etwaigen nachträglichen Installation und Reparatur zeit- und kostenintensiv. Zudem ist eine exakte elektromagnetische Trennung der Antennen bzw. deren Sende- bzw. Empfangsfelder bei der erhöhten Anzahl von Antennen problematisch.

[0005] Ein Antennenmodul gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 wird beispielsweise in der DE 10025931 A1, WO 99/66595 A1 und EP 1087464 A2 vorgeschlagen. In der DE 29500961 U1 ist dagegen eine Fahrzeugantennenanordnung zum Empfang terrestrischer Dienste offenbart, welches ein unterhalb des Karosserieblechs angeordnetes Elektronikgehäuse für eine oberhalb des Karosserieblechs angeordnete Linear- und eine Streifenleiterantenne aufweist.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Antennenmodul zu schaffen, welches die vorgenannten Nachteile vermeidet und auf kostengünstige und einfache Art und Weise mehrere Dienste erfüllt und gleichzeitig den Verkabelungsaufwand vermindert.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Antennenmodul mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Erfindungsgemäß weist ein Antennenmodul mehreren Antennen und mehreren Sende- und/oder Empfangseinrichtungen auf, welche wenigstens teilweise in Form einer zentralen Transceiverbox in das Antennenmodul integriert sind. Das Antennenmodul, beispielsweise in Form einer Antennenkassette umfasst damit zumindest einen Teil der Empfangs- und/oder Sendeeinrichtungen, welche zum betreiben bzw. ansteuern der einzelnen Antennen notwendig sind. Nach der Erfindung weist das Antennenmodul einen oberen und unteren Teil mit jeweils mehreren Antennen auf, welche durch einen Bereich der Karosserie eines Fahrzeugs getrennt sind und dass die Transceiverbox in dem oberen oder unteren Teil integriert ist, so dass die Karosserie als abschirmende Massefläche wirkt. Zudem kann das Antennenmodul im unteren Teil eine untere Leiterplatte aufweisen, welche unterhalb der Transceiverbox als zusätzliche Abschirmung dient.

[0009] Ein derartiges Antennenmodul kann dann vorteilhafterweise in einem Fahrzeug, beispielsweise im hinteren Dachbereich oder Heckbereich als zentrales Sende- und/oder Empfangsmodul verwendet werden, so dass vorzugsweise alle in einem Fahrzeug anfallenden Dienste mit einem derartigen Antennenmodul mit minimalem Verkabelungsaufwand bedient werden können.

[0010] In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung ist die Transceiverbox modular aufgebaut und weist standardisierte Steckplätze für die Aufnahme unterschiedlicher Transceiverbausteine auf. Hierdurch ist es vorteilhafterweise möglich, insbesondere in der Herstellung und Ausrüstung der Fahrzeuge unterschiedlichen Ausgestaltungen (benötigte Dienste) Rechnung zu tragen, ohne dass ein Layout der Platinen, Ausgestaltung der Antennenkassette etc. geändert werden muss. Im Falle unterschiedlicher Anforderungen genügt es auf vorhandenen Steckplätzen die benötigten einzelnen Transceiverbausteine, beispielsweise in entsprechende Steckplätzen einer in der Transceiverbox vorhandenen Platine einzusetzen bzw. für ein Nachrüsten oder einen Umbau zu ersetzen oder wegzulassen.

[0011] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung deckt das Antennenmodul mehrere, beispielsweise wenigstens zwei, drei oder mehr oder alle unterschiedliche Dienste der in einem Fahrzeug anfallenden Funkdienste (RKE, PASE, DAB, TPMS, WLAN, SDARS, GPS, Bluetooth, GSM, UMTS, Standheizung, Fernstart) zentral ab.

[0012] In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung umfasst die Transceiverbox die mehreren Sende- und/oder Empfangseinrichtungen (sogenannten Transceiver) vollständig, so dass keine zusätzliche Elektronik zur Ansteuerung der Antennen bzw. für den Übergang ins Basisband notwendig ist.

[0013] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung weist das Antennenmodul einen Busanschluss auf, über den wenigstens ein Großteil der Kommunikation mit End-

geräten im Fahrzeug erfolgt. Hierdurch kann vorteilhafterweise der Verkabelungsaufwand weiter vermindert werden, wobei der Fahrzeugbus hierfür entsprechend dimensioniert (entsprechende Schnelligkeit und Bandbreite bzw. entsprechende Grenzfrequenz und Datenrate) sein muss, um die Funktionsfähigkeit der Dienste über das Antennenmodul eventuell unter Einsatz verschiedener Diversity-Verfahren, wie beispielsweise Zeit- und Frequenzmultiplexing, zu ermöglichen.

[0014] In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung weist das Antennenmodul mehrere jeweils unterschiedliche Antennen für unterschiedliche Dienste auf. Selbstverständlich ist es auch möglich zumindest für einzelne Dienste welchen nicht unbedingt parallel bzw. gleichzeitig erfolgen müssen und für die eine Zeit- oder Frequenzmultiplexing nicht in Frage kommen, nur eine gemeinsame multibandfähige Antennen vorzusehen.

[0015] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0017] In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische dreidimensionale Außenansicht auf ein externes Gehäuse eines erfindungsgemäßen Antennenmoduls;

Fig. 2 eine schematische dreidimensionale Unteransicht auf ein internes Gehäuse eines erfindungsgemäßen Antennenmoduls;

Fig. 3 eine schematische dreidimensionale Innenansicht eines erfindungsgemäßen Antennenmoduls ohne Fahrzeugdach;

Fig. 4 eine schematische Teilansicht einer Trägerplatte eines Antennenmoduls nach Fig. 1;

Fig. 5 eine schematische dreidimensionale Ansicht einer Transceiverbox.

[0018] Das in Fig. 1 dargestellte Antennenmodul weist an seiner Außenseite beispielsweise auf einem Fahrzeugdach, vorzugsweise im mittleren hinteren Bereich oder an einem Fahrzeugheck, ein externes Gehäuse 1, beispielsweise in Form einer Finne auf, welches vorzugsweise eine aerodynamische Außenform, also eine in Fahrtrichtung sich verjüngende Form aufweist.

[0019] Unterhalb dieses externen Gehäuses 1 ist an der Innenseite der entsprechenden Stelle des Fahrzeugdachs 3 ein internes Gehäuse 5, beispielsweise mittels Befestigungsbolzen oder Nippel 11 angeordnet, welches eine flache rechteckige oder beliebige, vorzugsweise andere flache Form aufweist, so dass dieses interne Gehäuse 5 in rechteckiger, runder oder sonstiger Form zwischen dem Autodach und der Dachverkleidung positioniert werden kann.

[0020] Wie in Fig. 2 dargestellt, weist das interne Gehäuse 5 an einer seiner Schmalseiten einen Bus-Anschluss 7, beispielsweise für einen CAN, LIN, MOST oder anderen zukünftigen Fahrzeug-Bus auf, wobei selbstverständlich innerhalb des internen Gehäuses 5 sich zusätzlich zur im Folgenden erläuterten Elektronik ein entsprechender Bustreiber befindet. Zudem können in dem internen Gehäuse 5 nach außen geführte, weitere Anschlüsse, beispielsweise in Form von Reserveanschlüssen 9 herausführen und je nach interner Belegung und Ausführung des Antennenmoduls die entsprechenden Elektronik und Antennen mit dem im Fahrzeug befindlichen Endgeräten verbinden.

[0021] Wie in Fig. 3 dargestellt, allerdings aus Gründen der Übersichtlichkeit ohne den jeweiligen Teilbereich des Fahrzeugdachs, weist das Innenleben des Antennenmoduls eine obere Platine 15 mit an der Oberseite angeordneten Außenantennen 13 unterschiedlicher Ausgestaltung auf, wobei diese obere Platine 15 außen am Fahrzeugdach 3 angeordnet ist und vom externen Gehäuse 1 gegen Umwelteinflüsse, wie Wind und Wetter, etc. geschützt wird. Unterhalb der oberen Platine 15 befindet sich das in Fig. 3 nicht näher dargestellte Fahrzeugdach, welches zur Kontaktierung der oberen Platine 13 wenigstens einen Durchbruch in der Größe von wenigen mm aufweist.

[0022] Unterhalb dieses Bereichs des Fahrzeugdachs befindet sich eine in Fig. 3 durch die obere Platine 15 abgedeckte Transceiverbox 21, wie sie in Fig. 5 dargestellt ist. Diese Transceiverbox 21 kann hierbei in einer Ausführungsform in einer unteren Platine 17, beispielsweise auf deren Oberseite integriert sein oder als eigenständige Transceiverbox 21 mit beispielsweise zusätzlicher Abschirmung in Form eines Gehäuses 25 ausgebildet sein. Die untere Platine 17 befindet sich, wie in Fig. 3 dargestellt, im internen Gehäuse 5, wobei an der Unterseite der unteren Platine 17 sich, wie in Fig. 4 dargestellt, fahrzeuginterne Antennen 19 in unterschiedlichen Ausführungen befinden und beispielsweise mittels Durchkontaktierung mit der an der Oberseite der Platine 17 befindlichen Transceiverbox 21 kontaktiert werden.

[0023] Die Transceiverbox 21 bzw. dessen einzelne Sende- und/oder Empfangsbausteine bzw. Transceiverbausteine 23 stehen zudem mit den jeweiligen Außenantennen 13 über dem vorgenannten Durchbruch im Fahrzeugdach und entsprechende Durchkontaktierung der oberen Platine 15 in Verbindung.

[0024] Wie in Fig. 5 dargestellt, weist die Transceiverbox 21 einzelne Transceiverbausteine 23 auf, welche vorzugsweise in einer Leiterplatte an hierfür vorgesehenen Stellen eingelötet oder in entsprechende Steckplätze eingesteckt werden. Entsprechend ist es bereits bei der Herstellung des Antennenmoduls möglich, die Transceiverbox 21 je nach Ausrüstungsstand und Anforderungen des zukünftigen Verwendungszweckes entsprechend mit den hierfür notwendigen Transceiverbausteinen 23 auszurüsten, ohne die Grundstruktur der Transceiverbox und der sich darin befindlichen Leiterbahn

bzw. dessen Layouts zu ändern.

[0025] Ebenso ist es möglich, an der Platine 17 die hier angeordneten fahrzeuginternen Antennen über entsprechende Steckplätze ebenso wie die obere Platine mit unterschiedlichen fahrzeuginternen Antennen 19 bzw. fahrzeugexternen Antennen 13 zu bestücken, um das Antennenmodul an den entsprechenden Verwendungszweck optimal und kostengünstig anzupassen. Wie vorstehend erläutert, besitzt das erfindungsgemäße Antennenmodul eine Modularität im Aufbau, wodurch sich die Möglichkeit der Re-Konfigurierbarkeit des Moduls (Anpassung der Anzahl von Diensten) ergibt.

[0026] Durch die Gruppierung der Empfänger und/oder Sender in der unmittelbaren Nähe der Antennenstrukturen ergibt sich eine direkte Kopplung der Antennen und der Empfänger und/oder Sender und eine Reduktion der Anzahl der Koaxialkabel oder deren vollständige Eliminierung.

[0027] Durch das erfindungsgemäße Antennenmodul ist es zudem beispielsweise durch entsprechende Verschaltung mittels bekannter Diversity-Verfahren (oder Antennenweichen) der internen Antennenstrukturen für fahrzeuginterne Dienste (beispielsweise Reifendruckkontrolle, schlüsselloser Fahrzeugstart, Bluetooth- und WLAN Dienste) mit den fahrzeugexternen Antennenstrukturen für fahrzeugexterne Dienste (beispielsweise Fahrzeugzugangssystem, Motorfernstart, Fernaktivierung Standheizung) ist es möglich, mit nur einem Antennenmodul optimale Empfangs- und Sendeeigenschaften für den Fahrzeugaußen- und Fahrzeuginnenbereich gleichzeitig darzustellen.

[0028] Durch die räumliche Trennung der fahrzeuginternen und fahrzeugexternen Antennen sind diese durch das Autodach und die Massefläche der Empfängerplatine abgeschirmt, was zu einer geringen direkten gegenseitigen Beeinflussung der Antennen bzw. guten elektromagnetischen Isolation der Einzelantennen führt. Durch die elektromagnetische und räumliche Trennung eignet sich das erfindungsgemäße Antennenmodul bei einigen Diensten zudem für ein Diversity-Verfahren.

[0029] Wie vorstehend erläutert, kann das erfindungsgemäße Antennenmodul zentral funkdienststrategisch in einem Fahrzeug positioniert werden. Das Antennenmodul enthält hierbei vorzugsweise alle notwendigen Antennen und Empfänger und sichert die Anbindung an das Steuergerät oder an die Endgeräte über den Fahrzeugbus oder per Funk.

[0030] Durch das erfindungsgemäße Modul können auf bauliche einfache Art und Weise Dienste, welche sowohl im Innen- wie im Außenbereich möglich sein sollen, wie beispielsweise Zugangskontrollsystem (RKE) im Innen- wie im Außenbereich oder auch unterschiedliche Funktionalitäten bzw. Dienste, welche nur im Außenbereich oder nur im Innenbereich stattfinden, ermöglicht werden. Durch die elektrische und eventuell zusätzliche mechanische Kopplung der ersten mit der zweiten Antenneneinrichtung ist zudem gewährleistet, dass auf einfache Art und Weise eine Vielzahl von Diensten im Au-

ßen- und Innenbereich des Fahrzeugs, insbesondere mittels Diversity-Verfahren, optimal erfüllt werden können, ohne dass hierfür mehrere Sender, Empfänger bzw. Transceiver und an verschiedenen Stellen des Fahrzeugs angeordnete Antennen notwendig sind, welche naturgemäß einen erhöhten Verkabelungsaufwand besitzen.

Bezugszeichenliste

[0031]

1	externes Gehäuse
3	Fahrzeugdach bzw. mittlerer Heckbereich
5	internes Gehäuse
7	Busanschluss
9	Reserveanschlüsse
11	Befestigungsbolzen bzw. -nippel
13	Außenantenne
15	obere, fahrzeugexterne Platine
17	untere, fahrzeuginterne Platine
19	fahrzeuginterne Antenne
21	Transceiverbox
23	Transceiver bzw. Sende- und/oder Empfangseinrichtung
25	Abschirmungsgehäuse der Transceiverbox

Patentansprüche

1. Antennenmodul, insbesondere als zentrales Sende- und/oder Empfangsmodul für ein Fahrzeug, mit mehreren Antennen (13, 19) und mehreren entsprechenden Sende- und/oder Empfangseinrichtungen (23), welche Sende- und/oder Empfangseinrichtungen (23) wenigstens teilweise in Form einer zentralen Transceiverbox (21) in das Antennenmodul integriert sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antennenmodul einen oberen (1) und unteren Teil (5) mit jeweils mehreren Antennen (13, 19) aufweist, welche durch einen Bereich der Karosserie (3) eines Fahrzeugs getrennt sind und dass die Transceiverbox (21) in dem oberen (1) oder unteren Teil (5) integriert ist, so dass die Karosserie (3) als abschirmende Massefläche wirkt.
2. Antennenmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transceiverbox (21) modular aufgebaut ist und standardisierte Steckplätze für die Aufnahme unterschiedlicher Transceiverbausteine (23) aufweist.
3. Antennenmodul nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antennenmodul wenigstens zwei in einem Fahrzeug anfallende unterschiedliche Funkdienste (RKE, PASE, DAB, TPMS, WLAN, SDARS, GPS, Bluetooth, GSM, UMTS,

Standheizung, Fernstart) zentral abdeckt.

4. Antennenmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Transceiverbox (21) die mehreren Sende- und/oder Empfangseinrichtungen (23) vollständig umfasst.
5. Antennenmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antennenmodul einen Busanschluss (7) aufweist, über den wenigstens ein Großteil der Kommunikation mit Endgeräten im Fahrzeug erfolgt.
6. Antennenmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antennenmodul im unteren Teil (5) eine untere Leiterplatte (17) aufweist, welche unterhalb der Transceiverbox (21) als zusätzliche Abschirmung dient.
7. Antennenmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antennenmodul mehrere unterschiedliche Antennen (13, 19) für unterschiedliche Dienste aufweist.

Claims

1. Antenna module, in particular as a central transmission and/or receiver module for a vehicle, comprising a plurality of antennas (13, 19) and a plurality of corresponding transmission and receiver devices (23), which transmission and/or receiver devices (23) are integrated at least partially in the antenna module in the form of a central transceiver box (21), **characterised in that** the antenna module comprises an upper (1) and a lower part (5) with in each case a plurality of antennas (13, 19) which are separated by a region of the bodywork (3) of a vehicle, and the transceiver box (21) is integrated in the upper (1) or lower part (5) so that the bodywork (3) acts as a shielding material surface.
2. Antenna module according to claim 1, **characterised in that** the transceiver box (21) is of modular construction and comprises standardised slots for receiving different transceiver components (23).
3. Antenna module according to claim 1 or 2, **characterised in that** the antenna module centrally covers at least two different radio services (RKE, PASE, DAB, TPMS, WLAN, SDARS, GPS, Bluetooth, GSM, UMTS, vehicle heating system, remote starting) present in a vehicle.
4. The antenna module as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the transceiver box (21) entirely incorporates the plurality of transmission and/or receiver devices (23).

5. Antenna module according to one of the preceding claims, **characterised in that** the antenna module comprises a bus connection (7) via which at least a large proportion of the communication with terminal devices in the vehicle takes place.

6. Antenna module as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the antenna module in the lower part (5) comprises a lower circuit board (17) which serves as an additional shield beneath the transceiver box (21).

7. Antenna module as claimed in one of the preceding claims, **characterised in that** the antenna module comprises a plurality of different antennas (13, 19) for different services.

Revendications

1. Module d'antennes, en particulier comme module central d'émission et/ou de réception pour un véhicule, comprenant plusieurs antennes (13, 19) et plusieurs dispositifs d'émission et/ou de réception (23) correspondants, lesquels dispositifs d'émission et/ou de réception (23) sont intégrés au module d'antennes au moins en partie sous la forme d'un boîtier central d'émetteur-récepteur (21),

caractérisé en ce que

le module d'antennes présente une partie supérieure (1) et une partie inférieure (5) ayant respectivement plusieurs antennes (13, 19), qui sont séparées par une partie de la carrosserie (3) d'un véhicule et **en ce que** le boîtier d'émetteur-récepteur (21) est intégré à la partie supérieure (1) ou à la partie inférieure (5), de sorte que la carrosserie (3) agisse comme une surface de mise à la masse avec un pouvoir déparasiteur.

2. Module d'antennes selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le boîtier d'émetteur-récepteur (21) a une structure modulaire et présente des emplacements d'enfichage normalisés pour la réception de différents composants (23) de l'émetteur-récepteur.

3. Module d'antennes selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le module d'antennes couvre de manière centralisée au moins deux applications de radiocommunication différentes utilisées dans un véhicule (RKE, PASE, DAB, TPMS, WLAN, SDARS, GPS, Bluetooth, GSM, UMTS, chauffage additionnel, démarrage à distance).

4. Module d'antennes selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier d'émetteur-récepteur (21) englobe complètement plusieurs dispositifs d'émission et/ou de réception (23).

5. Module d'antennes selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le module d'antennes présente une connexion à bus (7), par laquelle au moins une grande partie de la communication a lieu avec des terminaux dans le véhicule. 5
6. Module d'antennes selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, dans la partie inférieure (5), le module d'antennes présente une carte inférieure de circuits imprimés (17) qui sert de déparasiteur supplémentaire en dessous du boîtier d'émetteur-récepteur (21). 10
7. Module d'antennes selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le module d'antennes présente plusieurs antennes différentes (13, 19) pour différentes applications. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG 1

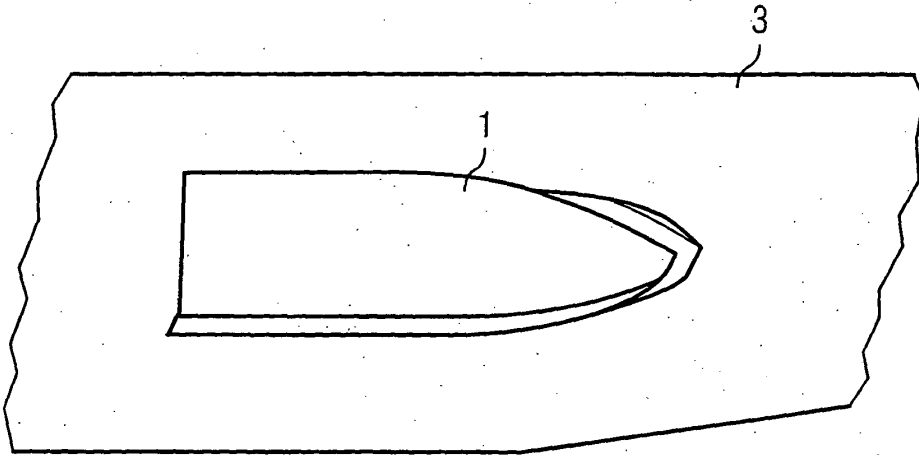


FIG 2

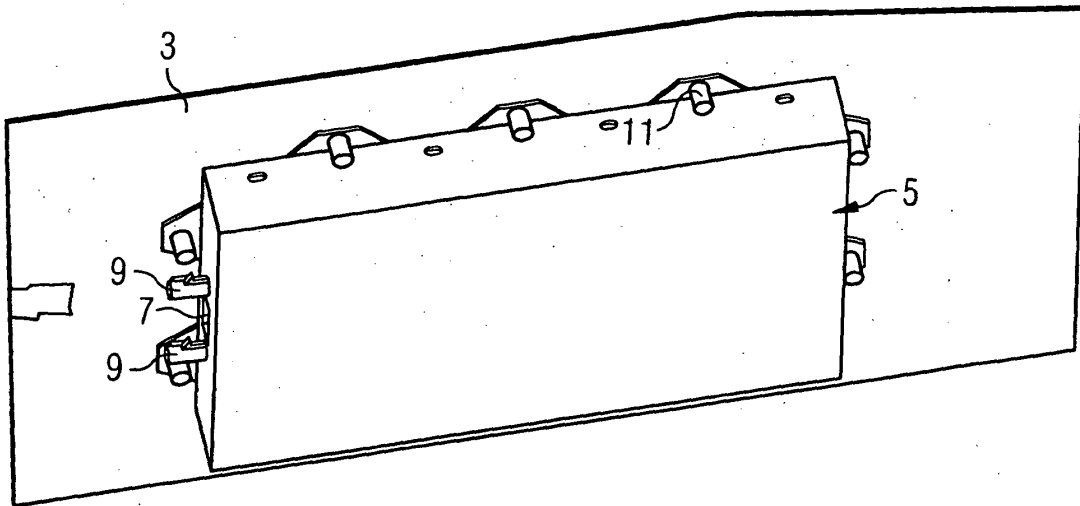


FIG 3

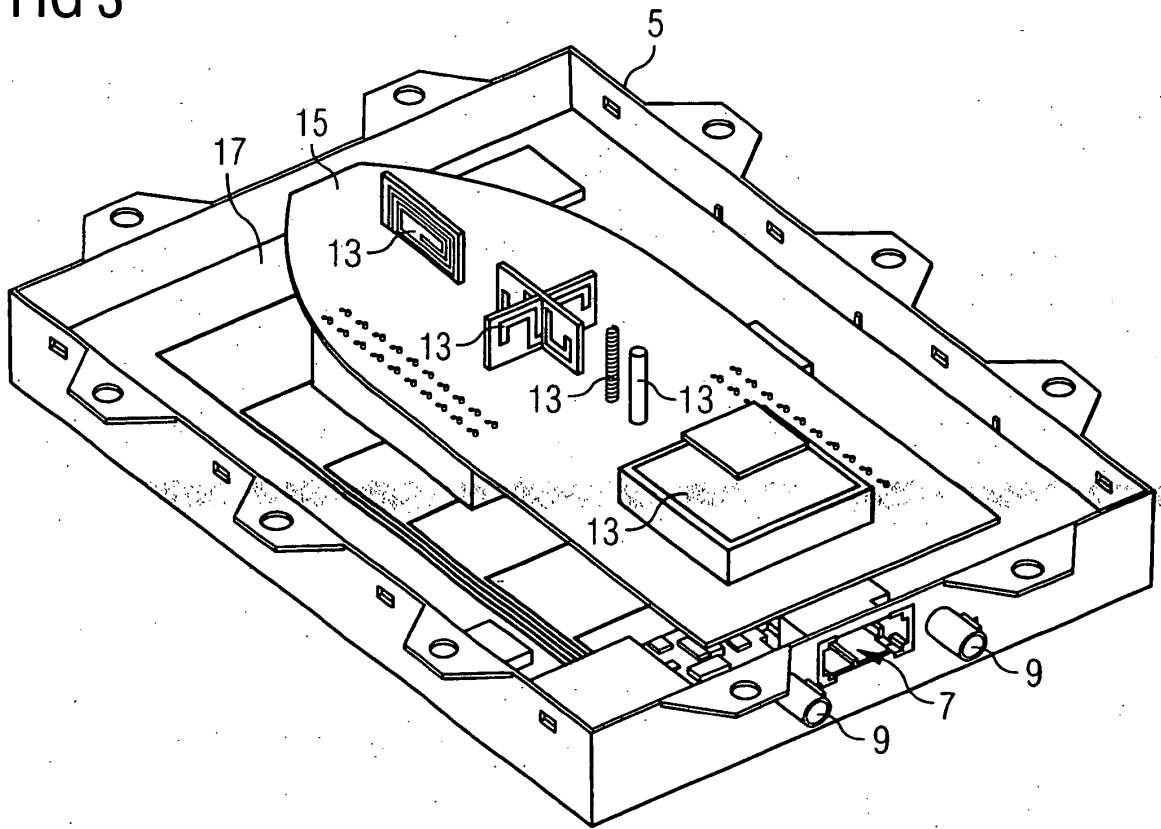


FIG 4

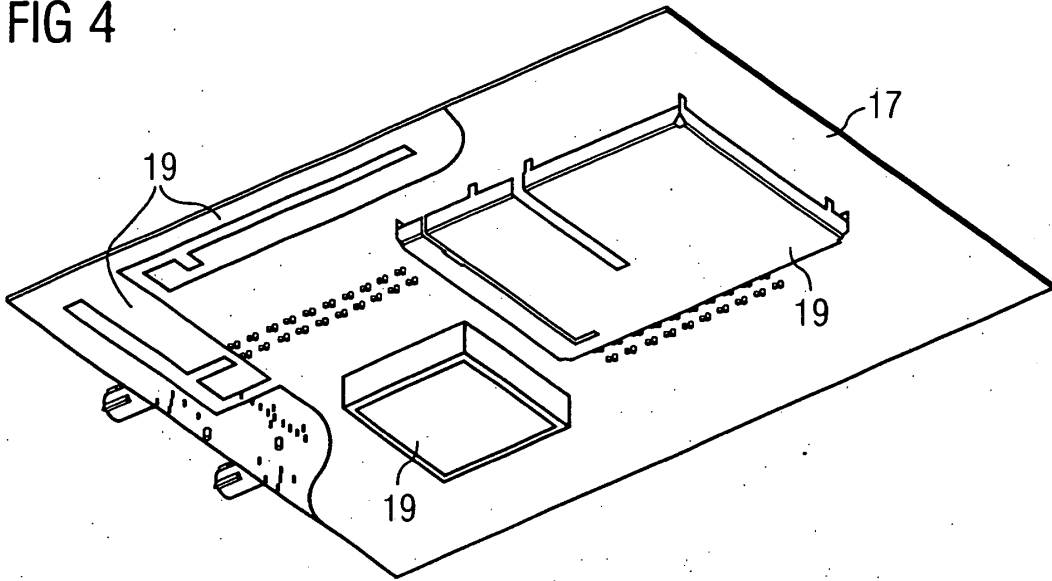
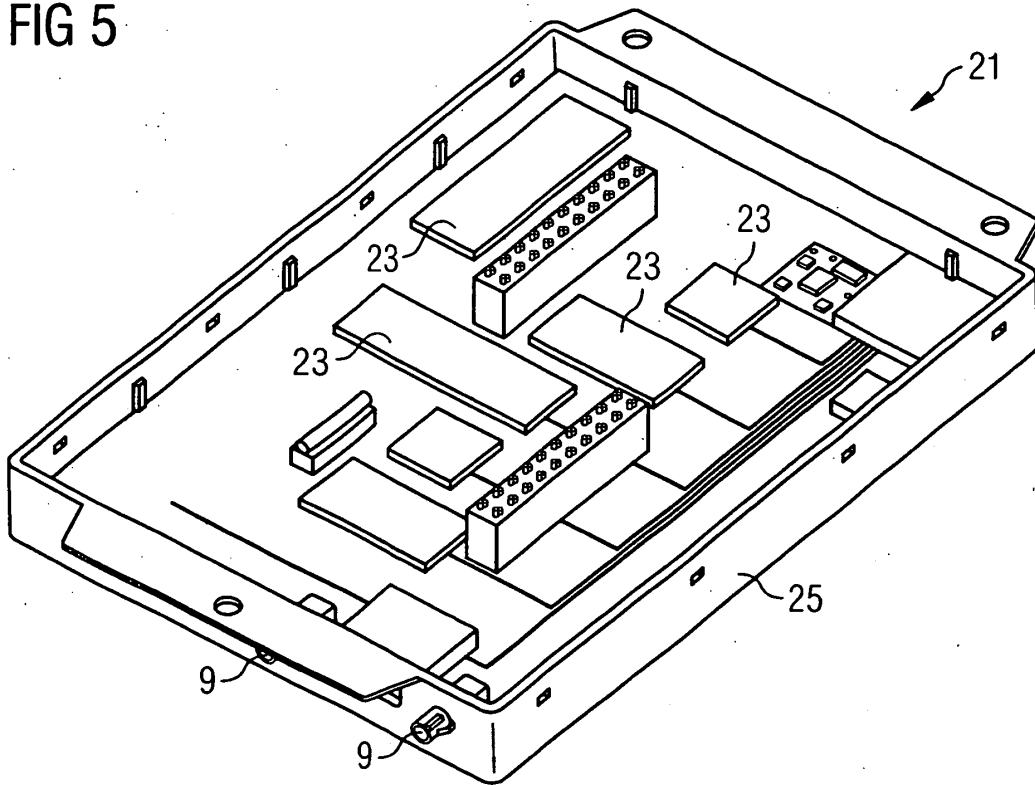


FIG 5



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10025931 A1 [0005]
- WO 9966595 A1 [0005]
- EP 1087464 A2 [0005]
- DE 29500961 U1 [0005]